

PAT-NO: JP410031813A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10031813 A  
TITLE: MAGNETIC CARD AND ITS PRODUCTION  
PUBN-DATE: February 3, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
HASEBE, AKIO  
ISHII, MASAYOSHI  
OTSUKI, ETSUO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOKIN CORP	N/A

APPL-NO: JP08187865  
APPL-DATE: July 17, 1996

INT-CL (IPC): G11B005/66, B42D015/10 , C23C014/00 , G11B005/85 , H01F010/16

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a magnetic card with which information is easily recordable but the erasing and rewriting of the recorded information is difficult or impossible and, therefore, the erasing and writing of the information intended for forgery are infeasible and an excellent forgery preventive effect is obtainable without using a special magnetic recording and reproducing device, and further, the erasing and writing of the once recorded information are difficult or infeasible as coercive force is high and its production.

SOLUTION: The magnetic layer of the magnetic card having the magnetic layer for executing magnetic recording and reproducing on a substrate comprises a magnetic thin film formed by using a sputtering method. The magnetic thin film is expressed by the general formula  $R<SB>x</SB>T<SB>100-x-y</SB>M<SB>y</SB>$  (where, R is  $\geq 1$  kinds among rare earth elements including Y as an indispensable component Sm, T is  $\geq 1$  kinds among transition metals (Fe, Co, Ni) essentially consisting of Co; M is  $\geq 1$  kinds among Si, Ta, Al, Ga, V, Cr, Mn, Cu, Zr, Nb, Mo, Pd, Hf, Ta, W, Pt and Au). The compsn. value (x) of R is in a range of 16.0 to 22(at.%) and the compsn. value (y) is in a range of  $0 \leq y \leq 30$  (at.%).

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-31813

(43)公開日 平成10年(1998)2月3日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 5/66			G 1 1 B 5/66	
B 4 2 D 15/10	5 0 1		B 4 2 D 15/10	5 0 1 E
C 2 3 C 14/00			C 2 3 C 14/00	D
G 1 1 B 5/85			G 1 1 B 5/85	C
H 0 1 F 10/16			H 0 1 F 10/16	
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)				

(21)出願番号 特願平8-187865

(22)出願日 平成8年(1996)7月17日

(71)出願人 000134257

株式会社トーキン

宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号

(72)発明者 長谷部 章雄

宮城県仙台市太白区郡山六丁目7番1号

株式会社トーキン内

(72)発明者 石井 政義

宮城県仙台市太白区郡山六丁目7番1号

株式会社トーキン内

(72)発明者 大槻 悦夫

宮城県仙台市太白区郡山六丁目7番1号

株式会社トーキン内

(74)代理人 弁理士 後藤 洋介 (外3名)

(54)【発明の名称】 磁気カードとその製造方法

## (57)【要約】

【課題】 情報の記録は容易に行えるが、記録した情報の消去、書換えが困難又は不可能であるため、偽造を目的とした情報消去、書き込みが不可能であり、特殊な磁気記録再生装置を用いずに、優れた偽造防止効果を有し、さらに、保磁力が高いため一度記録した情報の消去、書換えが困難又は不可能である磁気カードとその製造方法を提供すること。

【解決手段】 基板上に磁気記録及び再生を行う磁性層を備えた磁気カードにおいて、前記磁性層はスパッタ法を用いて形成された磁性薄膜であり、前記磁性薄膜は、一般式、 $R_x T_{100-x-y} M_y$  (但し、Rは、smを必須成分としてYを含む希土類元素の内の1種以上、TはCoを主成分とする遷移金属(Fe,Co,Ni)の内の1種以上、MはSi,Ti,Al,Ga,V,Cr,Mn,Cu,Zr,Nb,Mo,Pd,Hf,Ta,W,Pt,Auの内の1種以上)で表され、Rの組成値xは16.0~22.0(at%)、Mの組成値yは $0 \leq y < 30$ (at%)の範囲である。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に磁気記録及び再生を行う磁性層を備えた磁気カードにおいて、前記磁性層は、スパッタ法を用いて形成された磁性薄膜であり、前記磁性薄膜は、一般式、 $R_x T_{100-x-y} M_y$ （但し、Rは、Smを必須成分としてYを含む希土類元素の内から選択された少なくとも1種、Tは、Coを主成分とする遷移金属（Fe、Co、Ni）の内から選択された少なくとも1種、Mは、Si、Ti、Al、Ga、V、Cr、Mn、Cu、Zr、Nb、Mo、Pd、Hf、Ta、W、Pt、およびAuの内から選択された少なくとも1種）で表され、Rの組成値は16.0～22.0、Mの組成値yは $0 \leq y < 30$ （いずれもat%）の範囲であることを特徴とする磁気カード。

【請求項2】 請求項1記載の磁気カードを製造する方法において、前記磁性薄膜を基板温度120℃以下のスパッタで形成することを特徴とする磁気カードの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、磁気カード及びその製造方法に関し、特に、記録した所定の情報を消去あるいは上書き等の書換えが困難もしくは不可能である、偽造防止に優れた磁気カード及びその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】乗車券、テレホンカード、プリペイドカードなどの金券として利用されている磁気カード類は、カードを利用する毎に所定の装置で、カードに設けられた磁気記録層に残金等の所定の情報を書き換えることにより使用されている。これらのカードには、偽造防止の策として、磁気記録層に保護層を設ける、あるいは磁気記録層を多層にする、または使用毎にカードにパンチ穴を開ける等の工夫が施されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、磁気カードの普及と共に、磁気カードの情報を再生、記録する装置技術も発達し、磁気カードに記録した情報を容易に読み取り、さらには情報を書き込むことまで可能となった。具体的には、磁気記録カードの使用毎に、新しい情報を含む全情報が、旧情報の上にオーバーライトされる形で書き換えられるため、カードの情報を記録、再生する装置があれば、容易に情報の書換えが行え、これにより、カードの偽造が容易に行えることになり、近年磁気カードの偽造が目だって増えてきた。

【0004】この原因として、磁性層の保磁力が2～3kOeと低いことにあると考えられる。つまり、保磁力が低いと従来の磁気記録、再生装置で容易に情報の書換えができ、カードの偽造が可能となる。

【0005】そこで、本発明の技術的課題は、かかる現

状に鑑み、情報の記録は容易に行えるが、記録した情報の消去、書換えが困難（不可能）であるため、従来の様な偽造を目的とした情報消去、書き込みが不可能である磁気カードとその製造方法を提供することにある。

【0006】また、本発明の他の技術的課題は、従来のものと比較し、特殊な磁気記録再生装置を用いずに、優れた偽造防止効果を有する磁気記録カードとその製造方法を提供することにある。

【0007】更に、本発明の別の技術的課題は、保磁力が高いため一度記録した情報の消去、書換えが困難又は不可能である磁気カードとその製造方法を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、第一に初期情報記録する際、長手方向に一箇所以上の未記録部分を残し記録を行い、更にその後、順次新しい情報を記録する際には既存の情報を消去することなく、未記録部分に新規情報を記録する方法を検討した。その結果、特別な磁気記録、再生装置を用いる必要がなく、また、優れた偽造防止効果を有する磁気カードとその製造方法を見だし、本発明を為すに至ったものである。

【0009】本発明によれば、基板上に磁気記録及び再生を行う磁性層を備えた磁気カードにおいて、前記磁性層は、スパッタ法を用いて形成された磁性薄膜であり、前記磁性薄膜は、一般式、 $R_x T_{100-x-y} M_y$ （但し、Rは、Smを必須成分としてYを含む希土類元素の内から選択された少なくとも1種、Tは、Coを主成分とする遷移金属（Fe、Co、Ni）の内から選択された少なくとも1種、Mは、Si、Ti、Al、Ga、V、Cr、Mn、Cu、Zr、Nb、Mo、Pd、Hf、Ta、W、Pt、およびAuの内から選択された少なくとも1種）で表され、Rの組成値は16.0～22.0、Mの組成値yは $0 \leq y < 30$ （いずれもat%）の範囲であることを特徴とする磁気カードが得られる。

【0010】また、本発明によれば、前記磁気カードを製造する方法において、前記磁性薄膜を基板温度120℃以下のスパッタで形成することを特徴とする磁気カードの製造方法が得られる。

【0011】本発明の磁気カードは、従来のものと比較し、高保磁力で、かつ着磁性に優れた特性を有するものである。

【0012】本発明における上記磁気カードの保磁力は、記録情報の消去あるいは上書きが困難（不可能）であるために、3.0kOe以上で、かつ保磁力を有効に発現するために保磁力の1/2以下の印加磁界で飽和磁化の25%以上の磁化を有することが好ましい。

【0013】ここで、本発明において、上記組成の限定理由は、一般式、 $R_x T_{100-x-y} M_y$ において、xが16.0at%以下では保磁力が低下し、22.0at%以上では磁化が低下し好ましくないからであり、また、

Mは30at%以上であると保磁力の低下が見られ好ましくないからである。更に、スパッタを行う際、基板温度が120℃以上の場合、保磁力の低下が起こり好ましくない。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0015】(第1の実施の形態)種々組成のSm-Co合金ターゲットを用い、Arガス圧20mTorr、基板温度25℃で、ポリエチレンテレフタレート(PE T)の基体上に下記表1に示す組成の磁性層をスパッタにより形成し磁気カードを作製した。得られた磁気カードの磁気特性を振動試料型磁力計(V. S. M)を用いて測定した。その結果を下記表1に示した。

【0016】

【表1】

No.	Sm (at%)	Co (at%)	着磁性 $B(H_{c2}/2)/B_{18}(K)$	保磁力 $H_{c2}(T) (kOe)$
1	15.2	84.8	56	1.3
2	16.3	83.7	43	3.7
3	17.5	82.5	42	5.9
4	19.1	80.9	39	4.2
5	21.7	78.3	45	3.3
6	23.0	77.0	51	1.1

Sm値16.0at%以上、22.0at%以下で保磁力が大きくかつ着磁性の良好な結果が得られた。

【0017】さらに各カードに対し、従来のリダライタ(記録磁界、5kG)を用い、FM方式で記録し、再生を行ったところ、いずれのカードでも良好な記録信号が検出された。次に、この磁気ヘッドを用い記録信号の消去を行ったところ、Sm値15.2at%と23.0

at%のカードでは、記録信号が消去前の10%以下の出力に減衰し消去され易く、その他のカードでは、記録信号は消去前の30%以上の出力で残留し消去され難かった。

【0018】(第2の実施の形態)Sm-Co合金ターゲットを用い、Arガス圧20mTorr、基板温度5~130℃で、PET基体上にSm19.1at%、Co80.9at%の組成の磁性層をスパッタにより形成し磁気カードを作製した。磁気カードの磁気特性をV. S. Mを用いて測定した結果を下記表2に示した。基板温度120℃以下で保磁力が大きくかつ着磁性の良好な結果が得られた。

【0019】

【表2】

No.	基板温度 ℃	着磁性 $B(H_{c2}/2)/B_{18}(K)$	保磁力 $H_{c2}(T) (kOe)$
7	5	40	4.1
8	25	39	4.2
9	50	42	4.5
10	80	41	3.9
11	120	38	3.6
12	130	45	1.9

【0020】(第3の実施の形態)種々組成のSm-Co合金ターゲットを用い、第1の実施の形態と同様の方法で、PET基体上に下記表3に示す組成の磁性層を形成し磁気カードを作製した。得られた磁気カードの磁気特性をV. S. Mを用いて測定した。その結果を下記表3に示した。

【0021】

【表3】

No.	組 成	若 磁 性 $B(H_{CJ}/2)/B_{18}$ (%)	保 磁 力 $H_{CJ}(T)$ (kOe)
13	$Sm_{19.0}Co_{79.9}Ti_{1.1}$	43	4.5
14	$Sm_{19.1}Co_{79.6}Si_{1.3}$	46	4.2
15	$Sm_{19.2}Co_{79.7}Al_{1.1}$	49	5.1
16	$Sm_{19.3}Co_{80.0}Cr_{0.7}$	50	3.9
17	$Sm_{18.9}Co_{80.3}V_{0.8}$	41	4.1
18	$Sm_{19.0}Co_{79.8}Mn_{1.2}$	42	4.6
19	$Sm_{19.0}Co_{80.3}Cu_{0.7}$	48	3.8
20	$Sm_{19.1}Co_{80.4}Zr_{0.5}$	39	4.7
21	$Sm_{19.0}Co_{80.1}Nb_{0.9}$	40	4.3
22	$Sm_{19.2}Co_{80.0}Mo_{0.8}$	44	4.0
23	$Sm_{19.1}Co_{80.0}W_{0.9}$	45	4.2
24	$Sm_{19.2}Co_{80.0}Ga_{0.8}$	51	5.0
25	$Sm_{19.3}Co_{80.1}Ta_{0.7}$	38	4.1
26	$Sm_{18.9}Co_{80.4}Hf_{0.7}$	40	4.3
27	$Sm_{18.8}Co_{80.3}Pd_{0.9}$	47	4.4
28	$Sm_{19.0}Co_{80.1}Au_{0.9}$	53	3.8
29	$Sm_{18.9}Co_{80.1}Pt_{1.0}$	48	4.0

【0022】上記表3に示した元素を添加した場合でも良好な結果が得られた。さらに、第9の実施形態と同様の方法で、各カードに記録を施し、消去を行ったところ、全てのカードにおいて記録信号が消去前の30%以上の出力で残留し消去され難かった。

【0023】尚、添加元素を、2種類以上添加しても、30良好な結果が得ることは容易に推測される。

【0024】(第4の実施の形態)種々組成のSm-C\*

No.	組 成	若 磁 性 $B(H_{CJ}/2)/B_{18}$ (%)	保 磁 力 $H_{CJ}(T)$ (kOe)
30	$Sm_{19.1}Co_{80.4}Al_{0.5}$	43	4.9
31	$Sm_{19.2}Co_{79.7}Al_{1.1}$	49	5.1
32	$Sm_{19.0}Co_{79.5}Al_{1.5}$	42	4.3
33	$Sm_{19.2}Co_{78.5}Al_{2.3}$	44	3.9
34	$Sm_{18.9}Co_{78.8}Al_{2.9}$	52	1.8
35	$Sm_{19.2}Co_{80.3}Cr_{0.5}$	41	4.3
36	$Sm_{19.1}Co_{79.6}Cr_{1.0}$	43	4.2
37	$Sm_{19.2}Co_{79.3}Cr_{1.5}$	42	3.8
38	$Sm_{18.9}Co_{79.1}Cr_{2.0}$	47	3.7
39	$Sm_{19.1}Co_{78.2}Cr_{2.7}$	53	1.5

【0026】Al, Cr, Wを2.5at%以上添加し ※Ti, Ga, V, Mn, Cu, Zr, Nb, Mo, P  
た磁性粉末では保磁力の低下が見られた。また、Si, ※50 d, Hf, Ta, Pt, Au, Wを添加した場合も、

\* o - (Al, Cr) 合金ターゲットを用い、第1の実施の形態と同様の方法で、PET基体上に下記表4に示す組成の磁性層を形成し磁気カードを作製した。得られた磁気カードの磁気特性をV. S. Mを用いて測定した。その結果を下記表4に示した。

【0025】

【表4】

7

2.5at%未満の添加で同様に良好な同様な結果が得られた。

【0027】

【発明の効果】以上、説明した通り、本発明では、保磁力3.5kOe以上でかつ保磁力の1/2以下の印加磁界で飽和磁化の25%以上の磁化を有する磁性層が、情報の記録は容易に行えるが、記録した情報の消去、書換えが困難又は不可能であることに着目したもので、磁気記録媒体の面内長手方向に磁気記録をする方法において、第一に初期情報記録する際、長手方向に一箇所以上

10

8

の未記録部分を残し記録を行い、更にその後、順次新しい情報を記録する際には、既存の情報を消去することなく、未記録部分に新規情報を記録することができる。従って、本発明によれば、情報の記録は容易に行えるが、記録した情報の消去、書換えが困難又は不可能であるため、偽造を目的とした情報消去、書き込みが不可能である磁気記録用カードが得られる。

【0028】従って、本発明は工業上極めて有益である。